


**LIGHTING DEVICE FOR BICYCLE**

**Patent number:** JP9272375  
**Publication date:** 1997-10-21  
**Inventor:** FUKUI YOSHIKUMI; TAKANO KATSUYOSHI  
**Applicant:** TOKO INC  
**Classification:**  
- **International:** B60Q1/02; H01J61/32  
- **European:**  
**Application number:** JP19960110299 19960405  
**Priority number(s):**

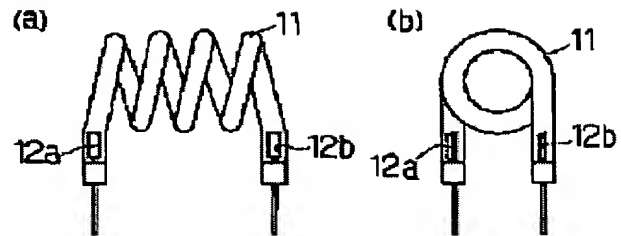
Also published as:

 JP9272375 (/)

**Abstract of JP9272375**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To have power supply for providing the same luminous intensity by using a fluorescent tube formed by winding a narrow glass tube whose inside is coated with a phosphor by a prescribed turning number into a spiral state.

**SOLUTION:** A glass tube 11 having, for example, the tube diameter 1.6mm and the wall thickness 0.2mm whose internal face is coated with a phosphor is wound around a core of 6mm by 3.5 turns while heating and after cooling, it is detached from the core. While an electrode 12a is sealed in one end side of this glass tube 11 by a sealing material, argon gas and mercury are put in the glass tube 11 and an electrode 12b is sealed in the other end of the glass tube 11 so that a fluorescent tube is manufactured. An AC output generated by a generator is rectified in a rectifier circuit so as to become a DC, the output is regulated by a DC-DC converter, and the AC output necessary for driving the fluorescent tube is provided by an inverter and raised to the voltage necessary for lighting start by a booster transformer so that the fluorescent tube is lit.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-272375

(43) 公開日 平成9年(1997)10月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 0 Q 1/02

B 6 0 Q 1/02

E

H 0 1 J 61/32

H 0 1 J 61/32

L

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平8-110299

(22) 出願日

平成8年(1996)4月5日

(71) 出願人 000003089

東光株式会社

東京都大田区東雪谷2丁目1番17号

(72) 発明者 福井 義純

埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828

番地 東光株式会社玉川工場内

(72) 発明者 高野 勝好

埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828

番地 東光株式会社玉川工場内

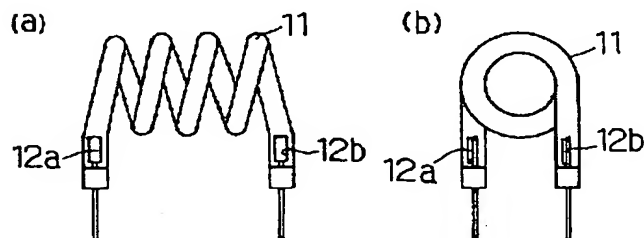
(74) 代理人 弁理士 大田 優

(54) 【発明の名称】 自転車用照明装置

(57) 【要約】

【課題】 消費電力が少なく、寿命の長い自転車用照明装置を得る。

【解決手段】 光源として、内側に蛍光体を塗布した細いガラス管を数ターン螺旋状に巻き回し、アルゴンガス、水銀を封入するとともに両端に電極を配置して封止する。発電機の電源を直流に整流してDC-DC変換し、トランスで昇圧して蛍光管を点灯させるとともに点灯を継続させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 点光源の光を一方方向に照射する自転車用照明装置において、光源として、内面に蛍光体が塗布された細いガラス管が所定のターン数螺旋状に巻き回され、そのガラス管内に希ガスと水銀が封入されるとともに、両端に電極が取り付けられて封止された蛍光管を用いたことを特徴とする自転車用照明装置。

【請求項2】 点光源の光を一方方向に照射する自転車用照明装置において、光源として、内面に蛍光体が塗布された細いガラス管が所定のターン数螺旋状に巻き回され、そのガラス管内に希ガスと水銀が封入されるとともに、両端に電極が取り付けられて封止された蛍光管を用い、発電機の出力が整流され、インバータ回路で交流に変換され、その出力がトランスで昇圧される点灯回路によって点灯されることを特徴とする自転車用照明装置。

【請求項3】 点光源の光を一方方向に照射する自転車用照明装置において、光源として、内面に蛍光体が塗布された細いガラス管が所定のターン数螺旋状に巻き回され、そのガラス管内に希ガスと水銀が封入されるとともに、両端に電極が取り付けられて封止された蛍光管を用い、直流電源の出力がインバータ回路で交流に変換され、その出力がトランスで昇圧される点灯回路によって点灯されることを特徴とする自転車用照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自転車の前照灯等の照明装置に係るもので、点光源として蛍光管を用いる自転車用照明装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 自転車の照明電灯の光源としては、一般に反射板で一方方向に照射するのに適した点光源であるフィラメントを使用した白熱電球（豆電球）が用いられている。蛍光管を用いることも考えられているが、集光性が悪く指向性が得られない問題がある。

【0003】 この白熱電球は、電気を光に変換する効率が悪く、消費電力も大きい。自転車の発電機（ダイナモ）の出力は速度の低下によって大幅に減少するので、低速領域では十分な照度を得ることができない。そのために発電機を大型にすると、自転車の回転負荷が大きくなってしまふ。電池式の電源を用いる場合には、電池の寿命も短くなってしまふ。また、電球の寿命も数十時間と短く、長時間使用する場合には電池、電球の交換が頻繁になる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、従来の蛍光管では得られなかった集光性を実現するとともに、白色光を得て視覚感度を向上させようとするものである。また、発電機を用いる場合には、低速時の少ない電力でも十分な照度を得るものである。

【0005】 また、電球の寿命を長くするとともに、電

池式の電源を用いる場合には電池の寿命を大幅に延ばすことのできる光源を得ようとするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、光源として螺旋状に巻き回した小型の蛍光管を実現することによって上記の課題を解決するものである。

【0007】 すなわち、点光源の光を一方方向に照射する自転車用照明装置において、光源として、内面に蛍光体が塗布された細いガラス管が所定のターン数螺旋状に巻き回され、そのガラス管内に希ガスと水銀が封入されるとともに、両端に電極が取り付けられて封止された蛍光管を用いたことに特徴を有するものである。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 内面に蛍光体を塗布した細いガラス管を螺旋状に巻き回し、アルゴンガスと水銀を封入して、両端側に電極を配置し、両端を封止する。発電機（ダイナモ）の出力を整流した直流電源をDC/DC変換し、これをインバータで交流とし、昇圧トランスで点灯開始に必要な電圧に昇圧して点灯を開始させる。点灯開始後は、比較的低い電圧でも点灯を継続できる。

## 【0009】

【実施例】 以下、図面を参照して、本発明の実施例について説明する。

【0010】 図1は、本発明に使用される蛍光管の実施例を示す（a）は正面図、（b）は側面図である。管径1.6mmで管の肉厚が0.2mmのガラス管の内面に蛍光体を塗布し、これを加熱しながら6mmの芯に螺旋状に巻き回した。3.5ターン芯に巻き付け、これを冷却した後に芯から外した。このガラス管11の一端側に電極12aを封着材によって封入した。ガラス管内にアルゴンガスと水銀を入れ、ガラス管の另一端に電極12bを封入するとともに封止した。このようにして、図1に示した蛍光管を得た。

【0011】 図2に、この蛍光管を用いた自転車用証明装置の点灯回路のブロック図を示した。発電機23で発生する交流出力を整流回路24で整流して直流とし、DC-DCコンバータ25で出力を調整する。インバータ26で蛍光管の駆動に必要な交流出力を得て、昇圧トランス27によって点灯開始に必要な電圧に昇圧してその出力によって蛍光管を点灯させる。点灯が開始するとインピーダンスが低くなり、比較的低い電圧でも点灯を継続することができる。

【0012】 この蛍光管を光源とし、一般の懐中電灯と同じように反射鏡とレンズを用いて集光させた結果を測定した。測定は懐中電灯のレンズより50cmの距離に照度計を配置して測定した。なお、比較例として6V、2.4Wの白熱電球を使用した場合についても測定した。その結果を表1に示す。

## 【0013】

50 【表1】

	内径 φ mm	管径 φ mm	管肉厚 mm	ターン数	光量 lux	消費電力 W
豆電球					400	2.4
冷陰極管	6	1.6	0.2	2.5	340	0.7
	6	1.6	0.2	3.5	480	1.0
	6	1.6	0.2	5.5	750	1.6
	10	1.6	0.2	2.5	570	1.1
	10	1.6	0.2	3.5	800	1.6
	10	1.6	0.2	5.5	1250	2.4
	16	1.6	0.2	2.5	900	1.8
	16	1.6	0.2	3.5	1250	2.4
	16	1.6	0.2	5.5	2000	4.0

【0014】なお、上記の表1には蛍光管の形状やターン数を変えた例も示されている。

【0015】上記の測定結果に現れているように、豆電球と同等の照度を得るためには、消費電力が0.7W（回路効率約70%）程度と約半分以下で済むため、電池寿命は二倍以上延びることになる。また、市販の豆電球には7.2V5Wのものや、4.8V3.4Wのものなどがあるが、同等の照度を得る本発明による蛍光管の消費電力はいずれも半分以下となっていた。

【0016】本発明による蛍光管の寿命を上記の蛍光管で測定してみると、輝度70%を維持した状態で1000時間以上を達成できることが確認された。

【0017】市販の自転車用照明装置の発電機の発電量を表2に示す。自転車用電球は2Wまたは2.4Wのものが多く、2.4Wを発電するためには時速7kmの速度が必要である。表2に示すように、速度が落ちると出力も大きく減少するために通常の豆電球では非常に暗くなってしまう。本発明による蛍光管を用いれば、時速3km程度でも十分な明るさが得られる。

【0018】

【表2】

時速 Km/h	発電量 W
1	0.021
2	0.396
3	0.771
4	1.146
5	1.521
6	1.896
7	2.271

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、蛍光管を使用したために、同じ明るさを得るための電力が半分以下で済み、低速で走行するときにも十分明るい照度を得ることができる。電池式の場合には、電池の寿命を二倍以上延ばすことができる。

【0020】また、蛍光管を使用するために、寿命が白熱電球の数十倍となり、電球寿命を大幅に延ばすことができる。

20 【0021】更に、同一のスピードで走行するとしても、発電量を少なく済ませることができるので、発電機の磁力を弱くしてペダルを軽くすることも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に使用する蛍光管の実施例を示す（a）は正面図、（b）は側面図

【図2】 本発明の蛍光管の点灯回路のブロック図

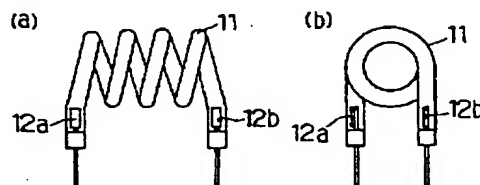
【符号の説明】

11：ガラス管

12：電極

30

【図1】



【図2】

